

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-303200

⑤Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

④公開 平成1年(1989)12月7日

D 06 F 58/28

E-6681-4L

58/26

6681-4L

F 23 N 5/02

3 5 0

M-8815-3K

G 05 D 23/00

B-8835-5H

23/19

J-8835-5H

審査請求 未請求 請求項の数 10 (全10頁)

⑭発明の名称 衣類乾燥器の乾燥サイクルを制御する装置およびその制御方法

⑰特 願 昭63-325687

⑱出 願 昭63(1988)12月23日

優先権主張 ⑳1988年2月22日㉑米国(US)㉒158496

⑲発 明 者 フランク エム. カー アメリカ合衆国 マサチューセッツ州 ニュー ベッドフ  
ドソ オード, フリーダム ブールバード 25⑳出 願 人 アメリカン ドライヤ アメリカ合衆国 マサチューセッツ州, フォール リバ  
ー コーポレーション ー, カラント ロード 88

㉑代 理 人 弁理士 浅 村 皓 外2名

## 明 細 書

## 1. 発 明 の 名 称

衣類乾燥器の乾燥サイクルを制御する装置およびその制御方法

## 2. 特 許 請 求 の 範 囲

(1) 衣類が回転している間に衣類を乾燥させるための熱風源を供給するバーナーを備える型の衣類乾燥器において、以下の構成要素からなる、前記衣類乾燥器に対して乾燥サイクルを発生するための装置:

(a) 前記衣類乾燥器中に位置し、前記熱風の温度を測定する温度センサと;

(b) 前記熱風の加熱と加熱の停止を行うバーナー制御手段と;

(c) 前記温度センサからの信号を読み取るように接続され、前記バーナーが前記熱風を予め決められた温度に維持するために連続してサイクルされるように、前記熱風の温度が予め決められた温度以下である場合バーナーが前記熱風を供給するように作動するための作動信号を供給し、さらに

前記温度が予め決められた温度がそれ以上である場合バーナーを停止するようにプログラムされ、さらに前記バーナーのオン時間とオフ時間の平均を周期的に計算し、前記平均のオン時間とオフ時間との差の関数として前記衣類の乾燥度を計算し、さらにバーナーを停止させるための予め決められた乾燥度が計算された場合前記乾燥サイクルの終了を示す信号を発生するようにプログラムされている、マイクロプロセッサ。

(2) 請求項1に記載の装置において、前記温度センサは電流を介して上記マイクロプロセッサの周波数発生器に接続されていることを特徴とする装置。

(3) 請求項1に記載の装置において、さらに、前記乾燥度計算を周期的に表示する表示装置を含むことを特徴とする装置。

(4) 請求項1に記載の装置において、Tsを前記予め決められた温度、Tonをバーナーのオン時間の平均、Toffをバーナーのオフ時間の平均、さらにaおよびbを定数とするとき、前記乾

乾燥度は、 $(T_s / a) + b - (T_{on} - T_{off})$ の計算によつて決定されることを特徴とする装置。

(5) 請求項1に記載の装置において、前記定数aおよびbは2-9と50-81の範囲にあることを特徴とする装置。

(6) 請求項1に記載の装置において、前記温度センサは前記乾燥器の排気口に位置することを特徴とする装置。

(7) 衣類が回転している間にバーナーによつて加熱する熱風衣類乾燥器の乾燥サイクルを制御するための方法であつて：

前記衣類を乾燥させる間に前記熱風の温度を連続的に測定し；

前記測定された温度を予め決められた固定温度 $T_s$ と比較し；

前記熱風の温度が前記予め決められた温度付近で上昇しさらに降下するようにバーナーを駆動し、または停止するために、前記測定温度が前記予め決められた温度よりひくい場合にのみ前記バーナーを駆動して前記熱風に熱を供給し；

この発明は、加熱された空気によつて衣類を乾燥するための装置に関する。特に、所望の乾燥レベルを得るための的確な乾燥サイクルを実行する制御装置に関する。

(発明の背景)

通常の衣類乾燥器は濡れた衣類を収納する回転容器から成つている。この容器は衣類を回転させるために回転する回転装置を含んでいる。予め決められた時間サイクルで、熱せられた空気流が容器内を通過するようにして、衣類に含まれる水分を取り去る。

濡れた衣類を適正に乾燥させるために、過剰乾燥を避けねばならない。よく知られているように、過剰乾燥は生地を焦がし、さらにしわを作る結果となる。さらに、衣類の過剰乾燥は燃料の効率を悪くする。

先行技術における衣類乾燥器では、乾燥サイクルは適当な乾燥時間を推定してセットされている。普通、オペレーターは人間の経験に基づいて乾燥時間をタイマーにセットする。乾燥時間の終了後、

前記バーナーが駆動される時間の長さと前記バーナーが停止されている時間の長さを測定し；

前記バーナーが駆動されまたは停止されている時間の長さ間の差 $\Delta t$ を決定し；

前記差から前記衣類の乾燥度を決定し；さらに前記乾燥度が予め決められたレベルに達したとき前記衣類の乾燥を終了する、制御方法。

(8) 請求項7に記載の方法において、前記乾燥レベルは、aおよびbを定数とするとき、 $(T_s / a) + b - \Delta t$ として決定される方法。

(9) 請求項8に記載の方法において、前記aは2-9であり、前記bは50-81であることを特徴とする方法。

(10) 請求項7に記載の方法において、多数のオン/オフ時間が記憶され、前記オン時間から第1の平均値を取り、前記オフ時間から第2の平均値を取り、さらに前記差を前記第1および第2の平均値から決定することの特徴とする方法。

### 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

オペレーターは衣類が十分乾燥しているかどうかをチェックする。もし十分でない場合、短時間の時間サイクルがセットされ、この時間の終了後オペレーターは再び衣類の乾燥度をチェックする。

過剰乾燥および乾燥不足とも機械の生産性を低下させる。このことは、機械を連続的に使用し、適正な乾燥サイクルに生産(乾燥)量が依存し、さらに衣類を経済的に乾燥させるために燃料効率が重要であるような、業務用のセットの場合に、特に不利となる。

ある量の濡れた衣類が予め決められた水分含有量まで乾燥したことを実際に検出することは、多くの要素が含まれるので困難である。これらの要素中には乾燥させるべき負荷の量も含まれる。オペレーターにとつて、負荷の量に対する乾燥時間の相違を推測することは大変に難しい。乾燥用空気の温度変化もまた、乾燥時間に影響する。

乾燥時間を決定するためにオペレーターによつてセットされる機械的タイマーの導入によつて、乾燥予定時間を計算するための、負荷の乾燥度を

推測する多くの試行が成されている。これらの内に、例えば米国特許第4,112,589号に記載された装置が含まれる。この装置では、電気加熱の衣類乾燥器における電力消費量を基礎として乾燥度を推定している。電力消費量がしきい値に達すると、乾燥サイクルは終了する。

米国特許第4,622,759号には、排気温度における変化の割合をもとにして乾燥時間を計算する衣類乾燥器が記載されている。この変化の割合が予め決められた値に達すると、これを乾燥レベルの表示として利用し、乾燥サイクルを終了する。

米国特許第3,510,957号には、所望の温度を保つために空気加熱装置が何回オン・オフしたかを計数する制御システムが記載されている。オン・オフ回数の積算値が予め決められた値に達すると、機械は最終の乾燥サイクルに入る。

この発明は、乾燥すべき負荷の測定された乾燥レベルに基づいて最適な乾燥時間を決定するという問題をも同時に解決しようとするものである。

ロセツサはセンサ温度を連続してモニタし、温度センサによつて平均温度が設定温度以下になったことが検出される度に、イネーブル信号をバーナーに出力する。乾燥容器の温度が設定温度以上であると決定されるとその度にバーナーは停止されて、負荷衣類を有する乾燥容器が設定温度にまで冷却されるようにする。

乾燥温度を一定に保つことに加えて、バーナーがオン・オフのサイクルを繰り返している間、乾燥レベルがリアルタイムで連続的に計算される。バーナーの各オン・オフサイクルはマイクロプロセツサによつてメモリ中に記憶される。負荷衣類に対する乾燥レベルのリアルタイム計算は、記憶されたバーナーのオン・オフの回数に基づいてなされる。バーナー操作の数サイクルにわたるオン・オフ回数を平均し、このオン・オフ回数間の差を負荷に対する有効乾燥レベルの計算に用いることが望ましい。好ましい実施例において、この乾燥レベルは次式によつて示すことができる。すなわちこの式は、 $(Ts/a) + b - (\text{時間差})$ で

(発明の要約)

この発明の目的は、衣類乾燥器に対して最適な乾燥サイクルを決定することである。

この発明の他の目的は、乾燥すべき負荷衣類の乾燥度をリアルタイムで推定し、これに基づいて最適な乾燥サイクルを決定することである。

この発明のさらに他の目的は、負荷衣類の量、衣類の内容および乾燥のための熱の供給量に関係無く、最適な乾燥サイクルを決定することである。

これらの目的はこの発明の方法および装置によつて達成される。的確な乾燥サイクルを実施するために、衣類乾燥器において乾燥温度は精密に一定値に設定される。乾燥されるべき負荷衣類を熱する空気を供給するための熱源は、乾燥温度を設定値に保持するために、連続的にオン・オフされる。

乾燥温度の制御は乾燥容器から排出される排気の温度をモニタすることによつて行われる。温度センサは乾燥器の排気口に位置され、容器内の乾燥温度を正確に示すことが望ましい。マイクロプ

ある。項Tsは設定温度を示し、さらにaとbはその機械の温度係数である。これらの定数はそれぞれ約2-9および50-81の範囲にある。

負荷衣類に対する計算された乾燥レベルは連続して、100%を最高とする所望の乾燥レベルと比較される。一旦計算された乾燥レベルが所望の乾燥レベルに一致すると決定されると、乾燥サイクルは終了し、乾燥器は、例えば冷却サイクル、またはこの分野で既知の他の最終乾燥サイクル、のような最終段階に入る。

(実施例)

第1図は、乾燥容器12中の負荷衣類の温度と乾燥度を制御する、この発明の一実施例を示す。乾燥容器12は負荷衣類を回転させるための多数のパドル(かい)を有する回転体13からなっている。乾燥容器12の表面の回りにはバーナー16によつて加熱された空気を衣類容器12に供給する送風機11が設けられている。湿気を含んだ熱風は排気口14から排出される。

乾燥サイクルの始動にあつて電子制御装置3

5は回転モータ制御装置24を駆動する。勿論、この回転モータ制御装置は周知であるのでこれ以上の説明は必要ない。バーナー制御モジュール17はソレノイド18を駆動してガス燃料をバーナー16に供給する。点火線22はガスに点火源を供給する。火炎検知線21はバーナー制御回路17にフィードバック信号を供給する。これらの点火線22と検知線21は勿論、バーナー制御技術の分野で既知である。バーナー制御回路17は制御装置35から作動(ENABLE)と不作動(DISABLE)信号を受信する。

キーボード37と表示装置38がオペレータと電子制御装置35間のインターフェースを取るために用いられている。第3図より明らかなように、電子制御装置はプログラム可能なマイクロプロセッサを含み、表示装置38に各種の計算されたパラメータを表示すると同様、キーボード37からのキーボード命令を読み取る。

電源36は電子制御装置35に操作電圧を供給する。電源36は、乾燥器の排気口14中に示さ

3A図を参照して後に詳述するように、センサ32は2個のIC熱変換器であり、誤差が $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ の正確さで乾燥空気の温度を測定する。一旦、センサ32によつて測定された乾燥空気の温度が設定温度に達すると、バーナー制御装置17は第2B図に示すように燃焼を停止させる。これによつて乾燥容器12は温度が低下しはじめ、容器12内の実際の温度はセンサ32によつて検出されるまでに、乾燥容器12の熱容量のために約3 $^{\circ}$ 設定温度よりも低下する。このとき排気センサ32は温度が設定温度以下であることを検出して、第2のイネーブル信号をバーナー制御装置17に発生する。第2B図に示すように、バーナー制御回路17は温度が設定温度に増加したことを検出するために十分な時間、バーナーを再び駆動する。

上述の第2A図および第2B図に示すように、乾燥温度を設定温度から3 $^{\circ}$ 下の範囲で一定に保つことが可能である。十分なBTU加熱が、この所望の温度での乾燥を維持するために、乾燥空気に対して加えられる。

れる安全インターロック30によつてインターロックされている。破壊的な失敗や火事が発生するような場合、安全インターロック30は電源36を遮断する。この標準的な安全機構は、産業界で広く実行されているのでこれ以上の説明は必要ない。

排気口14中に温度センサ32が配置され、容器12内の空気に対する正確な乾燥温度の測定を行う。電子制御装置35は、マイクロプロセッサを用いることによつて、乾燥容器12の温度を連続して読み取り、この読み取り値を電子制御装置35に予めプログラムされた設定温度と比較する。センサ32からの検知温度と設定温度対バーナー制御信号との間の関係を第2A図および第2B図に詳細に示す。

第2A図と第2B図は、バーナー16の操作を、設定温度と測定温度とに対して示した図である。第2A図は、乾燥開始サイクル中に、最初どのようにして乾燥容器12内の温度が設定温度 $T_s$ ( $^{\circ}\text{F}$ )に達するまで増加するかを示している。第

乾燥容器12内の負荷が湿気を失うに従つて、温度を設定温度に維持するために必要な熱量は減少する。第2B図に示すように、乾燥時間が増加すると、バーナーはより短い時間駆動されることになる。

第2C図は典型的な乾燥サイクルにおけるバーナーのオン・オフの時間差を示したものである。第2D図は同じ時間間隔における負荷の乾燥度をパーセントで示したものである。これらの図より明らかなように、バーナーのオン時間引くオフ時間、即ち $\Delta t$ 、と負荷の乾燥レベルとの間にはある関係が存在する。したがつて $\Delta t$ を正確にモニタすることによつて、負荷衣類の乾燥レベルをパーセントで正確に推定することができる。

第2C図に示すバーナーのオン時間引くオフ時間の関係は、直接所望の乾燥レベルに関係している。乾燥器の熱力学モデルを考えると、システムに加えられる熱量、例えば $Q_{in}$ は、排気される熱量 $Q_{out}$ に蓄積された熱量 $Q_s$ を加えたものに等しい。

乾燥容器に加えられた全熱量  $Q_{in}$  は、乾燥度が100%（湿気を含まない）に等しくなるまでは  $Q_{out}$  に等しい。一旦負荷が乾燥すると、 $Q_s$  は  $Q_{in}$  に対してある比率で増加し始める。バーナーのオン時間からオフ時間を引いたもの、即ち差  $\Delta t$  は次の関係式で示される。

$$\Delta t = (T_s / a) + b - d$$

なお、 $\Delta t$  はオン時間－オフ時間、 $T_s$  は設定温度、 $a$  はその機械に対して経験的に決定される温度係数、および  $b$  は経験的に決定される第2の係数である。

160－200°F間の設定温度範囲に対して“ $a$ ”は2－9の範囲であり、 $b$ は50－81の範囲で決定される。“ $d$ ”は負荷パーセント乾燥度を示す。“ $d$ ”は乾燥度によつて、90－100で示され、90は90%の乾燥度であり、100は100%の乾燥度を示す。経験的に、例えば90%は負荷中に10%の水分があり、一方100%は負荷中に0%の水分があることを示している。乾燥衣類100lbs.の負荷容量を有する乾燥

器では、200°Fに対して  $a$  の好ましい値は5であり、 $b$  の好ましい値は75である。

上述の関係を利用して乾燥度“ $d$ ”についてとくと、乾燥容器12内の負荷に対するリアルタイムな乾燥度をオン時間からオフ時間を引いた  $\Delta t$  をモニタしながら決定することが可能となる。一旦、電子制御装置35が  $\Delta t$  から所望の乾燥レベルが得られたことを決定すると、乾燥器は冷却サイクルに入り、乾燥サイクルを終了する。

第3A図および第3B図には、電子制御装置35の詳細が示されている。電子制御装置35は温度センサ32から供給される電流に基づいて、上述の  $\Delta t$  とこれに関係した乾燥レベルを計算する。温度センサ32はAD-590型の2端子集積回路温度変換器のようなアナログ素子である。この素子は基本的にアナログ素子に関する文献に記載されているように、電流源である。この素子は端子38および39間に接続されている。端子38は電流源を作動させるための10Ωの抵抗を介してDC電位に接続されている。得られた電流は周

様にアナログ素子からなる集積回路555の入力に印加され、ここでセンサ電流に比例した大きさの周波数を有するプラス信号に変換される。したがつて、検出された排気温度が変化すると、温度センサ32によつて供給された電流と、既知のP8051マイクロプロセッサ40の端子P35に印加される信号の周波数とが変化する。マイクロプロセッサ40は圧電変換器41から得られる周波数3.579メガサイクルのクロック信号を有している。この集積回路8051はP35に出現する信号をサンプルし、さらにサンプルされた信号から周波数を、したがつて検出された温度を決定する。集積回路555の出力信号の名目上の周波数は電位計42によつてトリムされる。

第3B図にプログラム可能なマイクロプロセッサ40が関連する2個のデコーダ43、44と音声変換器45と共に示されている。さらに表示装置49が設けられ、表示装置駆動装置50を介してデコーダに接続され、システムオペレーターの制御下で計算された乾燥レベルあるいは検出され

た温度を周期的に表示する。キーボード入力端子52上に示され、計算された乾燥レベルかまたは検出された温度かの何れかを選択して表示することを可能とする。

EEPROM53が、検出された温度からの乾燥レベルおよび時間差  $\Delta t$  を決定するために用いられる定数  $a$  および  $b$  を記憶するために、設けられている。

第3図に示す標準回路は、リセットラインRSTを駆動時に適正な論理レベルに確実に保持するためのリセット発生器54を含んでいる。

デコーダ43、44はバーナー制御装置17を制御するための出力を供給する。バーナー制御装置17は、リレー57と共同する接点56の閉成により作動される。リレー57の励起は、マイクロプロセッサ40によつて温度が設定温度以下となつたことが決定された場合に起こる。第2のリレー58は、回転モーター15を励起するための回転モーター制御回路24を駆動するものである。これは勿論、第1図の回転モーター制御装置24

に入る信号ラインに類似のものであり、この発明の一部ではない。

上述のマイクロプロセッサ40は、乾燥レベルの計算と同様、温度を連続的に検出し、バーナー制御装置17に必要な制御を与えるようにプログラムされている。第4図は、このような機能を実行するためのマイクロプロセッサのプログラム図も示すものである。

第4図には、マイクロプロセッサを駆動するためのプログラムステップの順序が示されている。ブロック101は乾燥サイクルの開始を示す。回転モーターはブロック102において励起され、イネーブル信号が制御回路17に供給される。最初、温度は第2図の温度曲線の最初の部分に示すように、周囲から設定温度まで増加する。

排気温度は、マイクロプロセッサが周期的な間隔で端子P35をサンプルするステップ104において、連続的に測定される。端子P35に出現する信号の周波数は排気温度に比例する。

一旦ブロック105において温度が設定温度に

ステップ119においてこの経過時間がマイクロプロセッサ40の内部メモリ位置に記憶される。ステップ120においてオンタイマー120がリセットされ、バーナーがオフである期間の持続時間が、オフタイマーを初期化することによって測定される(121)。

さらに追加の温度測定がステップ122においてなされ、決定ブロック124において温度が設定温度に達したことが示されると、ステップ125においてオフタイマーが停止し、記録された時間がステップ126において記憶される。オフタイマーのリセットはステップ127において行われる。

マイクロプロセッサ40中に平均カウンタが設けられ、最初に設定温度に達した後に発生するバーナーサイクルを構成する、オン、オフの回数を記録し続ける。ステップ128において、このカウンタの加算が行われ、さらに3回の加算が行われたかどうかチェックされる。もし行われていない場合は、プログラムの制御はブロック112

等しいものと決定されると、ブロック106で加熱が停止される。再び第2図を参照すると、これは開始時点から第1回目のバーナーの停止、および加熱の停止である。さらにこれによつて、タイマーカウンタのリセットが開始される(108)。このタイマーカウンタはバーナーのオン時間とオフ時間を測定するのに用いられる。

再び温度が109において測定され、設定温度以下となると決定ブロック111はこの時点がバーナーの駆動を開始する時間であることを示す。ブロック112はバーナー制御回路17の駆動ライン上に作動信号が存在することを示す。この時点で、タイマーはブロック113においてバーナーオン時間の持続時間の測定を始める。P35上の信号周波数を周期的に測定することによつて、ステップ114において温度が連続的に測定され、この温度が設定温度であると示されると、ステップ117において、バーナー制御回路17より作動信号を取り去ることによつてバーナーが停止される。ステップ118でオンタイマーが停止され、

に戻り、さらに次のバーナーサイクルが設定温度と測定温度とを比較しながら実行される。3回の完全なバーナーサイクルが終了すると、決定ブロック129は制御をブロック131に転送する。この時点で、3回のバーナーサイクルを示す、バーナーの3回のオン時間と3回のオフ時間が記憶される。各オン時間は1回のオン時間平均を形成するために、共に平均される。ステップ132において、オフ時間は、1回のオフ時間平均を形成するために共に平均される。ステップ133においてこれらの平均値の差が取られ、ステップ134において記憶される。この時点で、プログラムは乾燥すべき負荷の乾燥レベルの計算過程に入る。ステップ135において設定温度が呼び出され、ステップ136において定数aが呼び出され、さらにステップ137で乾燥度の計算式における第1項が決定される。第2の必要な定数がEEPROMから呼び出され(138)、ステップ139において最初の計算値 $T_s/a$ と結合される。ステップ140において、平均されたオン

時間とオフ時間の差が呼び出され、ステップ141において乾燥度が計算される。

決定ブロック142は計算された乾燥レベルを所望の乾燥レベルと比較する。この所望の乾燥レベルは、オペレーターによつてキーボード制御装置を介して入力されるかあるいはEEPROMにプログラムされている。もし所望の乾燥レベルに達しない場合は、ステップ143は平均カウンタを減少させる。3回以下のバーナーサイクルは平均カウンタにおいて完成されたものとみなされるため、追加のバーナーサイクルはバスAを介して導入される。

上述のプログラムステップを実行するために、バーナーサイクルは連続的に繰り返しておこなわれる。少なくとも3連続のバーナーサイクルのオン時間とオフ時間が次の各乾燥度計算に対してメモリ中に記憶される。したがつて、決定ブロック142において乾燥レベルが所望の乾燥レベルに等しくないことを表示する毎に、最も古いオン・オフ時間は切り捨てられる。平均カウンタが1だ

け加算され、新しいバーナーサイクルが完了したことを示すと直ぐに、次の乾燥レベルが決定される。もしこれが所望の乾燥度を形成していると、決定ブロック142は乾燥サイクルを終了する。

乾燥サイクルの終了はエンド147によつて示される。勿論これは標準の冷却サイクルを開始し、与えられた負荷に対する乾燥作業を終了する。

乾燥度を測定しかつ負荷に対して推定された各乾燥レベルに基づいて乾燥サイクル時間を計算する上述の技術は、乾燥時間の正確な決定と同様燃料消費の効率を改良する。したがつて、いつたん機械が負荷されると、乾燥器を駆動するのに対して推量やオペレーターの努力はほとんど必要ない。第4図には示されていないが、計算された乾燥レベルは、温度レベルのモニタと同様に乾燥期間中、数値表示装置38に表示させることも可能である。このようなレベルのモニタおよび表示は、勿論、マイクロプロセッサソフトウェアにおける表示命令ルーチンのみを用いて行うことが可能である。さらに、乾燥サイクルの最終時点で、音声変換器

45によつてオペレーターに乾燥サイクルが終了したことをてみじかに注意することが可能である。この注意は乾燥サイクルの終了後に行うことができ、マイクロプロセッサによつて冷却サイクルが完了した時点で実行される。

以上のように、衣類乾燥器中の負荷の推定乾燥度を基礎にして自動的に乾燥サイクルを計算する装置および方法を、1実施例に基づいて示した。当業者は特許請求の範囲からさらに他の実施例を認識することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は乾燥サイクルを実行するこの発明の好ましい実施例の構成を示す全体ブロック図、第2A図は乾燥サイクル中の温度の時間変化を設定温度に対して示した図、第2B図は乾燥サイクル中に乾燥空気を加熱するために用いられるバーナーのオン/オフ時間を示す図、第2C図は乾燥サイクルにおけるバーナーのオン時間とオフ時間との差を示す図、第2D図は乾燥サイクルにおいて達成された乾燥レベルと第2図のオン時間引くオ

フ時間計算間の乾燥度間の関係を示す図、第3A図および第3B図は設定温度の実行と乾燥レベルの計算を行う装置の詳細図、および第4図は乾燥レベルを計算する為に第3A図および第3B図のマイクロプロセッサによつて実行されるプログラムステップを示すブロック図である。

12:乾燥容器 13:回転体 14:排気口  
16:バーナー 17:バーナー制御回路  
32:温度センサ  
35:電子制御装置(マイクロプロセッサ)  
36:電源 37:キーボード 38:表示装置

代理人 浅 村 皓

図面の浄書(内容に変更なし)

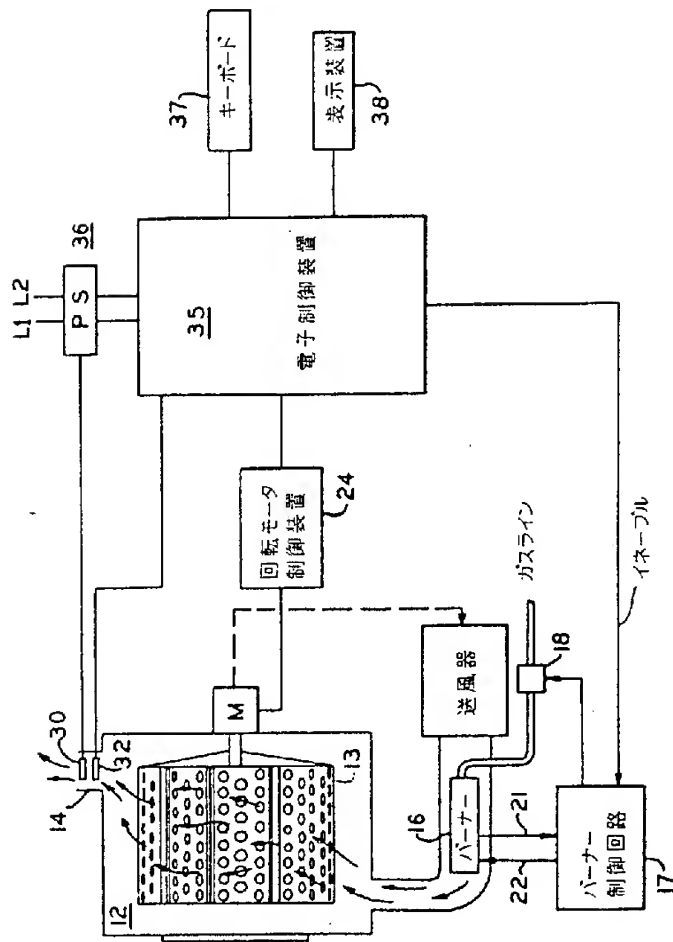


FIG. 1

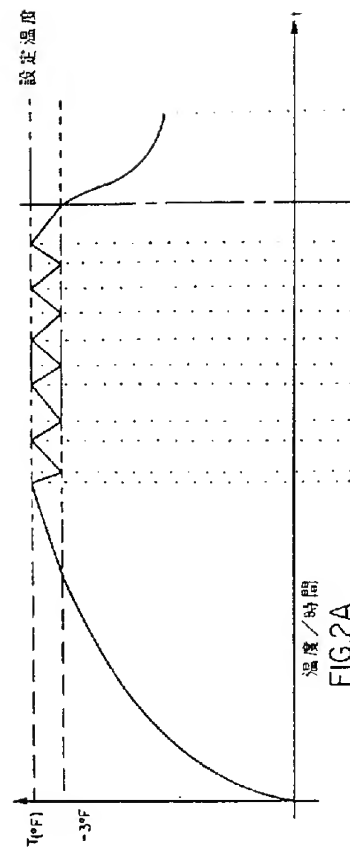


FIG. 2A

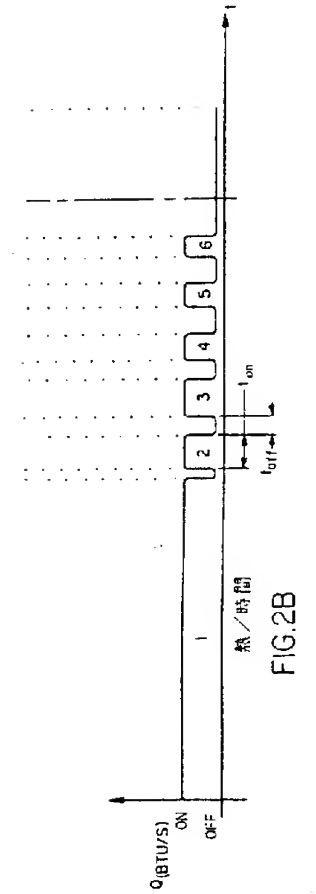


FIG. 2B

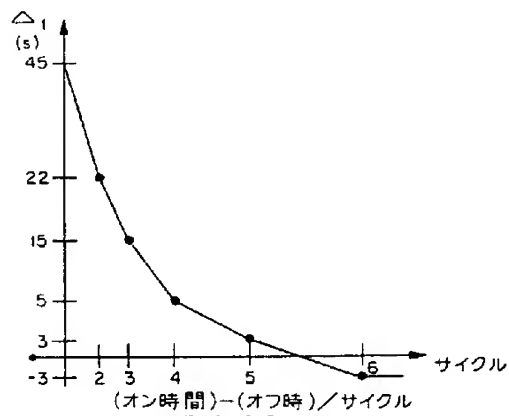


FIG. 2C

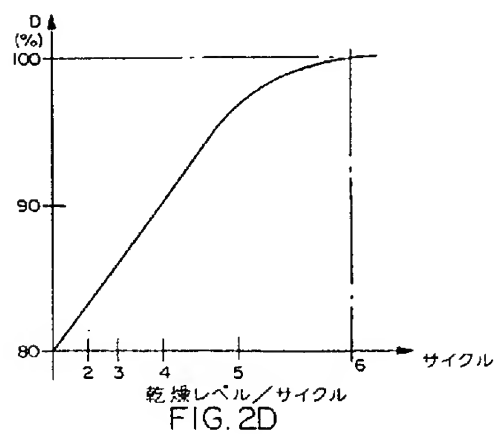


FIG. 2D

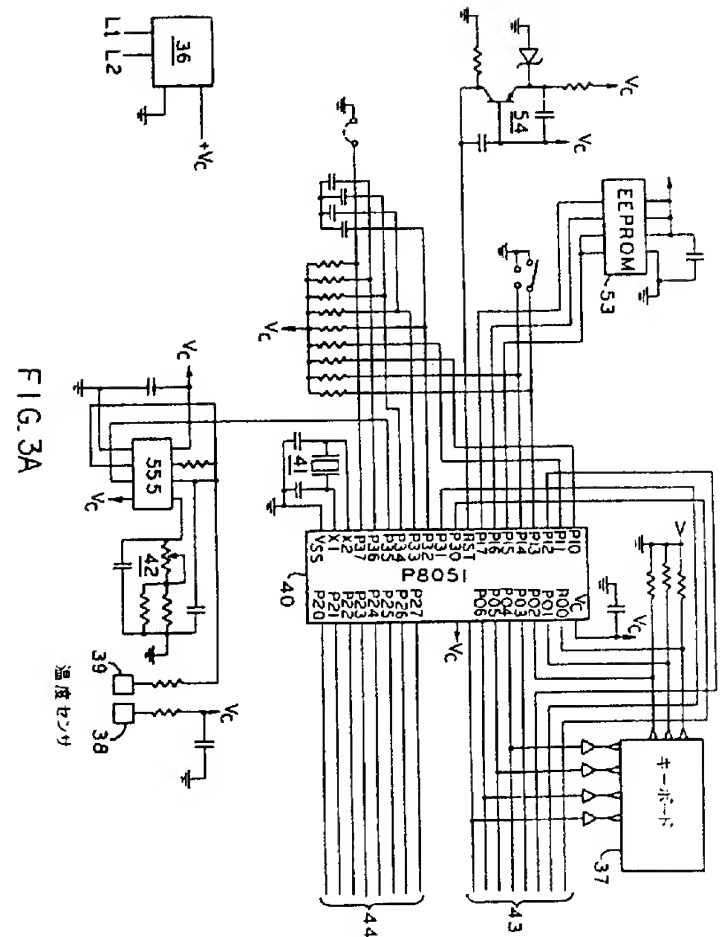
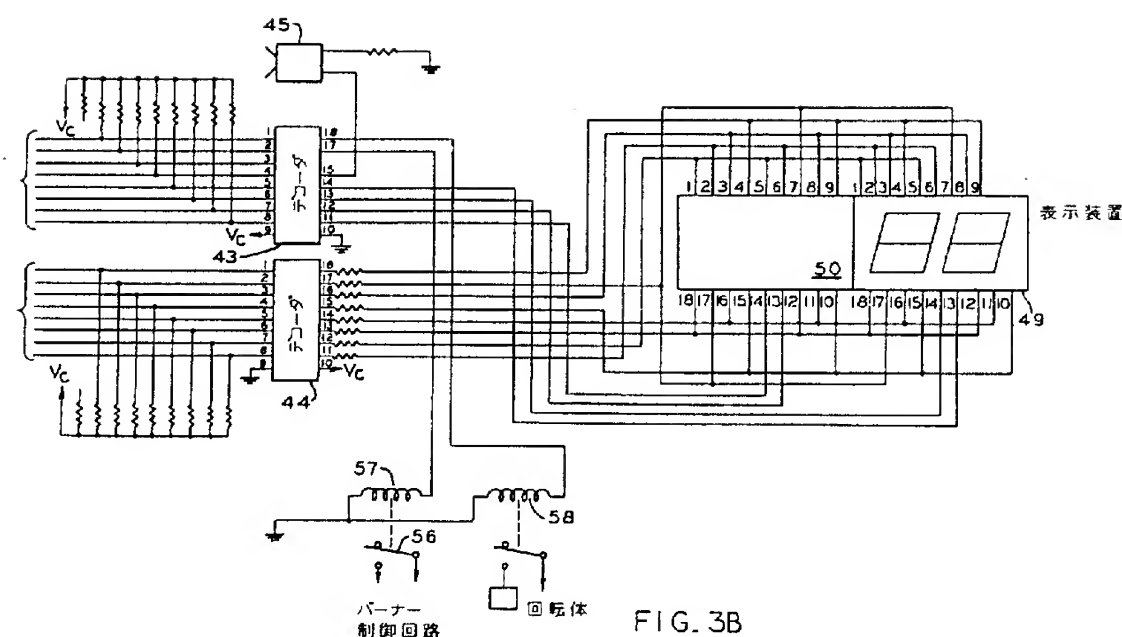
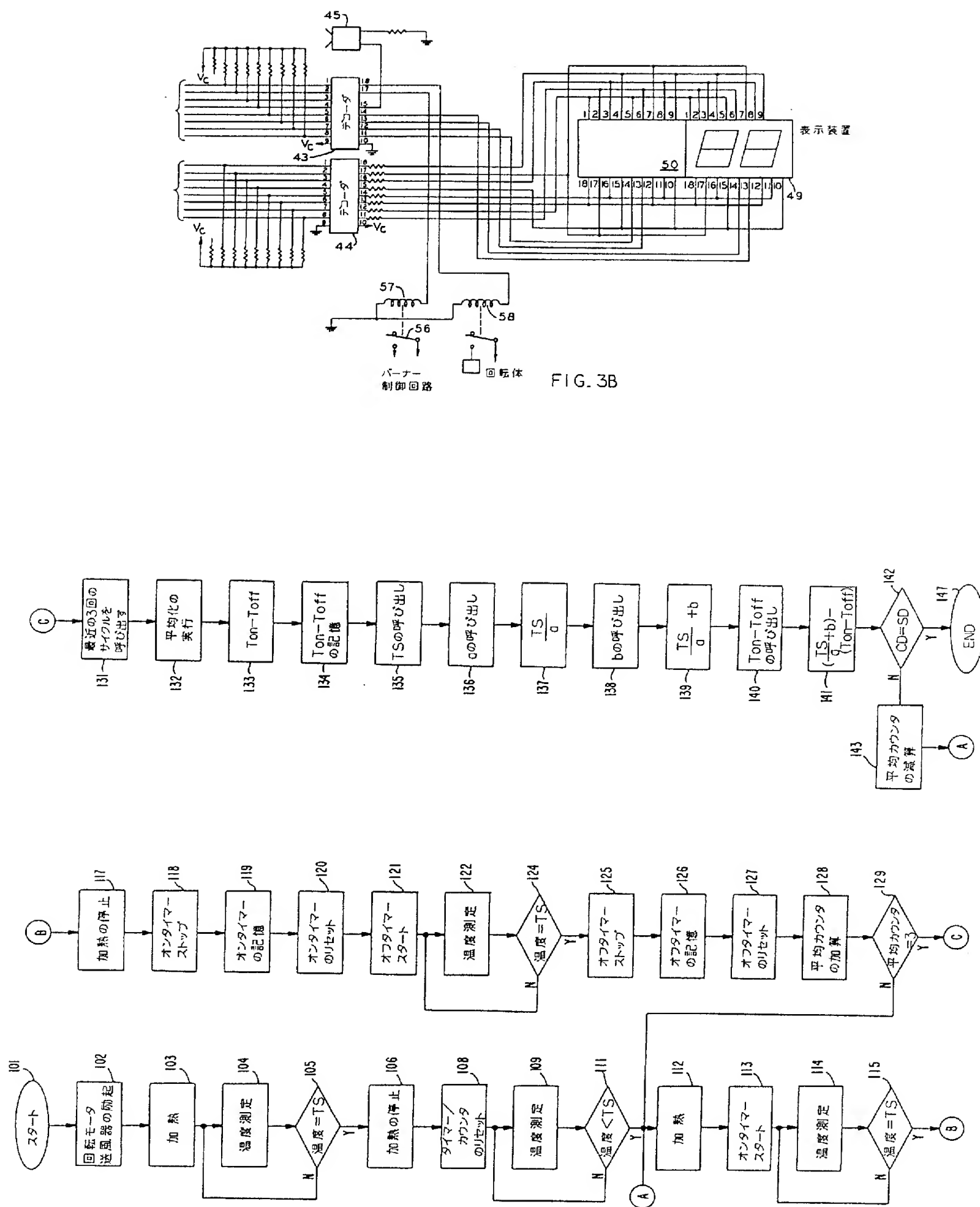


FIG. 3A





手 続 補 正 書 (方式)

平成 1 年 5 月 1 日

特許庁長官様

1. 事件の表示

昭和 63 年 特許願第 325687 号

2. 発明の名称

衣類乾燥器の乾燥サイクルを制御する装置  
およびその制御方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
氏名(名称)

アメリカン ドライヤー コーポレーション

4. 代 理 人

居 所 〒100 東京都千代田区大手町二丁目2番1号  
新 大 手 町 ビ ル ダ ン ク 331  
電 話 (211) 3651 (代 表 )  
氏 名 (6669) 弁理士 渡 辺 孝 吉



5. 補正命令の日付 平成 1 年 3 月 28 日

6. 補正により増加する請求項の数

7. 補正の対象

願書の特許出願人(法人)代表者氏名の欄

代理権を証明する書面

図面



8. 補正の内容 別紙のとおり

願書に最初に添付した図面の浄書(内容に変更なし)

**PAT-NO:** JP401303200A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 01303200 A  
**TITLE:** DEVICE AND METHOD FOR  
CONTROLLING DRYING CYCLE OF  
CLOTHES DRYER  
**PUBN-DATE:** December 7, 1989

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
CARDOSO, FRANK M	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
AMERICAN DRYER CORP	N/A

**APPL-NO:** JP63325687  
**APPL-DATE:** December 23, 1988

**PRIORITY-DATA:** 88158496 (February 22, 1988)

**INT-CL (IPC):** D06F058/28 , D06F058/26 ,  
F23N005/02 , G05D023/00 ,  
G05D023/19

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To decide an optimum drying cycle regardless of the quantity of load clothes, the contents of the clothes and a supply quantity of heat for drying by calculating the drying degree

of the clothes with a difference between the average on-time and the off-time of a burner as a function and executing programming for creating a signal which indicates the end of the drying cycle when the previously decided drying degree for stopping the burner is calculated.

CONSTITUTION: A temp. sensor 43 is disposed in a discharge port 14 and correctly measure drying temp. as against air in a vessel 12. An electronic controller 35 continuously reads the temp. of the drying vessel 12 by using a microprocessor and compares the read value with setting temp. which is previously programmed in the electronic controller 35. Once the temp. of drying air, which is measured by the sensor 32, becomes the set one, a burner controller 17 stops combustion as indicated in a second B figure. Thus, the temp. of the drying vessel 12 starts reduction. In this case, a discharge sensor 32 detects that temp. is equal to below the set one and generates a second enable signal in the burner controller 17.

COPYRIGHT: (C)1989, JPO